



Munich Personal RePEc Archive

# Der Lock in Effekt und das Hold up Problem

Christian Ewerhart and Patrick W. Schmitz

1997

Online at <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/6944/>

MPRA Paper No. 6944, posted 1. February 2008 12:51 UTC

# Der Lock-in Effekt und das Hold-up Problem\*

Christian Ewerhart und Patrick W. Schmitz

Universität Bonn, 1997

---

\* Auf dem vorliegenden Diskussionspapier basiert der folgende Artikel:  
Ewerhart, C. und Schmitz, P.W. (1997), „Der Lock-in Effekt und das Hold-up Problem“, WiSt – Wirtschaftswissenschaftliches Studium, Bd. 26, 360-363.

## 1. Einleitung

Der Lock-in Effekt besagt, daß Firmen, die beziehungsspezifische Investitionen getätigt haben, einander ausgeliefert sind. Wenn z.B. ein Zulieferer der Automobilindustrie seine Produktionsmittel an die speziellen Bedürfnisse eines bestimmten Automobilherstellers anpaßt, so ist er darauf angewiesen, daß dieser Hersteller seine Produkte abnimmt (vgl. Klein, Crawford und Alchian, 1978). Oder wenn sich ein Elektrizitätswerk in unmittelbarer Nähe einer bestimmten Kohlegrube ansiedelt und der Transport von Kohle anderer Gruben zu diesem Werk sehr teuer ist, so ist es in besonderem Maße auf die Kohle der benachbarten Grube angewiesen (vgl. Joskow, 1985).

Die Folge ist, daß die Kräfte des Marktes innerhalb der Beziehung zwischen zwei Firmen, die dem Lock-in Effekt unterworfen sind, ausgeschaltet werden. Es droht daher die Gefahr ex post opportunistischen Verhaltens, welches darin besteht, das eine Firma der anderen Firma Handelskonditionen aufzwingen kann, welche deren ursprüngliche Investitionskosten nicht decken (vgl. Williamson, 1975). Da diese Kosten ex post versunken sind ("sunk costs") und da wegen des Lock-in Effektes ein Ausweichen zu einem anderen Geschäftspartner nicht mehr möglich ist, wird eine Firma derart ungünstige Konditionen u.U. akzeptieren müssen. Dieses Phänomen wird als Hold-up Problem bezeichnet (wörtlich übersetzt "Raubüberfall"; vgl. Klein, Crawford und Alchian, 1978, und Williamson, 1985). Die Antizipation des Hold-up Problems führt typischerweise zu Unterinvestitionen aufgrund mangelhafter Anreize (vgl. Grout, 1984 und Tirole, 1986) und ist deshalb von enormer wirtschaftlicher Bedeutung.

Ziel des vorliegenden Artikels ist eine Darstellung dieser

Effekte anhand eines an Hart (1995, Kap. 4) angelehnten Modells. Der Artikel ist wie folgt gegliedert: In Abschnitt 2 wird ein einfaches Handelsmodell eingeführt, welches in Abschnitt 3 durch die Berücksichtigung von Investitionen erweitert wird. In Abschnitt 4 wird gezeigt, unter welchen Umständen das Hold-up Problem auftreten kann. Abschnitt 5 stellt eine kurze Zusammenfassung dar.

## 2. Ein einfaches Handelsmodell

Betrachtet wird eine Handelsbeziehung zwischen zwei Firmen. Es wird angenommen, daß die Firmen keine alternativen Handelspartner haben (Lock-in Effekt).

Eine Firma ist Käufer, die andere Firma ist Verkäufer eines (Zwischen-)produktes. Es wird unterstellt, daß es sich bei dem Produkt um ein unteilbares Gut handelt, bei dessen Produktion dem Verkäufer Kosten in Höhe von  $c$  entstehen. Der Käufer kann maximal eine Einheit des Gutes in seinem Produktionsprozeß verwenden. In diesem Fall entsteht ihm ein Ertrag in Höhe von  $v$ .

Bezeichne  $q$  das Handelsniveau, d.h. sei  $q=1$  bei Handel und  $q=0$  bei Nichthandel. In Abhängigkeit vom Handelspreis  $p$  lautet die Gewinnfunktion des Verkäufers

$$GV(p,q) = (p-c)q. \quad (1)$$

Die Gewinnfunktion des Käufers lautet entsprechend

$$GK(p,q) = (v-p)q. \quad (2)$$

Im folgenden wird angenommen, daß  $v > c$  gilt, d.h. es ist immer effizient, eine Einheit des Gutes zu produzieren und sie im

Produktionsprozeß des Käufers einzusetzen. Wenn die Firmen über  $v$  und  $c$  symmetrisch informiert sind, werden Verhandlungen dem Coase Theorem (vgl. Stigler, 1966) folgend zu einem Ergebnis auf der Pareto-Grenze führen, d.h. die Firmen werden sich auf das effiziente Handelsniveau  $q=1$  einigen. Es soll angenommen werden, daß der Käufer einen Anteil  $a \in (0,1)$  des Handelsüberschusses erhält. Die Konstante  $a$  ist ein Maß für die Verhandlungsmacht des Käufers. Folglich stellt sich der Preis für das Produkt bei

$$P = (1-a)v + ac \quad (3)$$

ein.

### 3. Ein zweistufiges Handelsmodell mit Investitionen

Im folgenden wird das in Abschnitt 2 dargestellte Modell durch eine vorgelagerte Stufe erweitert, auf welcher der Käufer spezifische Investitionen  $i \geq 0$  vornehmen kann, die seinen Ertrag aus der Verwendung des Gutes erhöhen. Der Ertrag wird nun durch eine Funktion  $v(i)$  beschrieben. Es wird angenommen, daß der Grenzertrag zusätzlicher Investitionen positiv und fallend im Investitionsniveau ist, d.h.  $v' > 0$  und  $v'' < 0$ . Wenn  $i$  gegen unendlich strebt, soll der Grenzertrag gegen Null konvergieren. Ferner wird wie bisher unterstellt, daß sich Produktion und Handel immer lohnen, d.h.  $v(0) > c$ . Die Investitionskosten des Käufers sind durch  $k(i)$  gegeben. Es gelte  $k(0) = k'(0) = 0$ . Die Grenzkosten zusätzlicher Investitionen sollen schwach monoton steigen, d.h.  $k'' \geq 0$ . Der Gesamtgewinn des Käufers lautet somit im folgenden

$$GK(q,p,i) = (v(i)-p)q - k(i). \quad (4)$$

Der Gewinn des Verkäufers wird weiterhin durch (1) beschrieben.

Als Referenzpunkt soll zunächst die effiziente Lösung charakterisiert werden ("first-best"). Effizienz liegt vor, wenn der Gewinn der einen Firma nicht erhöht werden kann, ohne den Gewinn der anderen Firma zu senken. Dies bedeutet, daß der Gesamtgewinn

$$GG(q,i) = GV(q,p) + GK(q,p,i) \quad (5a)$$

$$= q(v(i)-c) - k(i) \quad (5b)$$

maximiert wird. Zu beachten ist, daß der Gesamtgewinn nicht vom Preis  $p$  abhängt. Der Preis bestimmt in der first-best Welt lediglich die Aufteilung des erwirtschafteten Überschusses, nicht aber die alloкатive Effizienz. Da per Annahme Handel immer effizient ist, wird der Gesamtgewinn für gegebenes  $i$  durch das Handelsniveau  $q^*=1$  maximiert (Ex-post-Effizienz). Gegeben  $q=q^*$  wird das eindeutig bestimmte effiziente Investitionsniveau  $i^*$  durch die folgende Marginalbedingung charakterisiert:

$$v'(i^*) = k'(i^*) \quad (6)$$

Diese Bedingung besagt, daß beim optimalen Investitionsniveau Grenzertrag und Grenzkosten einer marginalen Investition gleich sein müssen.

#### 4. Das Hold-up Problem

Es stellt sich nun die Frage, ob die effiziente Lösung durch eine vertragliche Vereinbarung zwischen den Firmen implementiert werden kann. Dies ist offenkundig dann der Fall, wenn die Höhe der Investitionen  $i$  gerichtlich verifizierbar ist. In diesem Fall können die beiden Firmen ex ante einen

Vertrag schreiben, der vorsieht, daß der Käufer  $i=i^*$  wählen muß (ansonsten muß er eine hohe Zahlung an den Verkäufer leisten). Im folgenden soll jedoch unterstellt werden, daß die Investitionen des Käufers nicht beobachtbare Anstrengungen darstellen, welche insbesondere vertraglich nicht festgelegt werden können.

Die effiziente Lösung ist auch dann noch erreichbar, wenn die Firmen einen langfristigen Vertrag schreiben können ("specific performance contract"; vgl. Rogerson, 1992, sowie Aghion, Dewatripont und Rey, 1994). Ein solcher Vertrag beschreibt das zu liefernde Gut und benennt den zu zahlenden Preis  $p$ . Wenn  $p$  zwischen  $c$  und  $v(i^*)$  liegt, dann wollen ex post sowohl Käufer als auch Verkäufer handeln, d.h. es gilt  $q=q^*$ . Die Gewinnerwartung des Käufers lautet dann in Abhängigkeit vom Investitionsniveau  $i$

$$v(i) - p - k(i). \quad (7)$$

Da  $p$  vertraglich fixiert und somit unabhängig von  $i$  ist, maximiert der Käufer seinen Gewinn, wenn er  $i=i^*$  wählt.

Im folgenden wird unterstellt, daß es nicht möglich ist, ex ante einen langfristigen Vertrag zu schreiben. Dies ist eine gängige Annahme in der Literatur über unvollständige Verträge (vgl. Grossman und Hart, 1986). Gerechtfertigt wird diese Annahme üblicherweise mit prohibitiv hohen Kosten, die eine detaillierte ex ante Spezifikation des ex post zu liefernden Gutes mit sich bringt. Hart und Moore (1988) zeigen, daß es bei beiderseitigen Investitionen und Unsicherheit über das effiziente Handelsniveau auch ohne diese Annahme zu Unterinvestitionen kommen kann. Für eine untechnische Diskussion dieses interessanten Artikels verweisen wir auf Ewerhart und Schmitz (1996).

Gegeben die Annahme der Unmöglichkeit eines langfristigen Vertrages werden die Firmen erst ex post über das

Handelsniveau und den Preis verhandeln. Analog zum einfachen Handelsmodell aus Abschnitt 2 wird als Ergebnis der Verhandlungen  $q=q^*$  und

$$p = (1-a)v(i) + ac \quad (8)$$

vorausgesagt. Zu beachten ist dabei, daß die Investitionskosten ex post bereits versenkt sind und somit den zu verteilenden Überschuß nicht mehr beeinflussen.

Ex ante wird der Käufer den Ausgang der Verhandlungen korrekt antizipieren und daher das Investitionsniveau

$$\underline{i} = \argmax v(i) - p - k(i) \quad (9a)$$

$$= \argmax a(v(i) - c) - k(i) \quad (9b)$$

wählen. Das resultierende Investitionsniveau  $\underline{i}$  wird also charakterisiert durch die Bedingung

$$av'(\underline{i}) = k'(\underline{i}). \quad (10)$$

Totales Differenzieren und Umformen liefert

$$\frac{di}{da} = \frac{v'(i)}{k''(i) - av''(i)} > 0. \quad (11)$$

Das heißt, je höher die ex-post-Verhandlungsmacht  $a$  des Käufers ist, desto mehr wird er ex ante investieren. Diese Tatsache impliziert das folgende Unterinvestitionsresultat: Für  $a < 1$  investiert der Käufer zu wenig, d.h. es gilt  $\underline{i} < i^*$ .

Intuitiv ist dieses Resultat unmittelbar einleuchtend. Die Investitionen des Käufers erhöhen den Überschuß, den die beiden Firmen gemeinsam erwirtschaften können. Die



Verhandlungslösung besagt jedoch, daß Käufer und Verkäufer den Überschuß aufteilen. Dies bedeutet, daß der Käufer nicht den gesamten Zuwachs des Ertrages erhält, der aus zusätzlichen Investitionen resultiert. Dies wäre aber nötig, um dem Käufer Investitionsanreize in ausreichender Höhe zu geben. Daher investiert der Käufer im Vergleich zur effizienten Lösung zu wenig.

## 5. Fazit

Wenn Firmen beziehungsspezifische Investitionen getätigt haben, sind sie einander ausgeliefert (Lock-in Effekt). Nachdem die Investitionskosten versenkt wurden, spielen diese bei späteren Preisverhandlungen zwischen den Firmen keine Rolle mehr. Wenn die Investitionen nicht vertraglich festgelegt werden können und auch keine langfristigen Verträge möglich sind, werden die Investitionsanreize verzerrt, so daß ex ante Effizienz nicht mehr erreicht werden kann (Hold-up Problem).

## Literatur

Aghion, P., M. Dewatripont und P. Rey, Renegotiation Design with Unverifiable Information, in: *Econometrica*, Vol. 62 (1994), S. 257-282.

Ewerhart, C. und P. Schmitz, Die theoretische Fundierung unvollständiger Verträge, in: *Homo Oeconomicus*, Bd. XIII (1996), S. 501-514.

Grossman, S. und O. Hart, The Costs and Benefits of Ownership: A Theory of Vertical and Lateral Integration, in: *Journal of Political Economy*, Vol. 94 (1986), S. 691-719.

Grout, P., Investment and Wages in the Absence of Binding Contracts: A Nash Bargaining Approach, in: *Econometrica*, Vol. 52 (1984), S. 449-460.

Hart, O., *Firms, Contracts, and Financial Structure*, Oxford 1995.

Hart, O. und J. Moore, Incomplete Contracts and Renegotiation, in: *Econometrica*, Vol. 56 (1988), S. 755-786.

Joskow, P., Vertical Integration and Long-term Contracts: The Case of Coal Burning Electric Generating Plants, in: *Journal of Law, Economics and Organization*, Vol. 1 (1985), S. 33-80.

Klein, B., R. Crawford und A. Alchian, Vertical Integration, Appropriable Rents, and the Competitive Contracting Process, in: *Journal of Law and Economics*, Vol. 21 (1978), S. 279-326.

Rogerson, W., Contractual Solutions to the Hold-up Problem,

in: Review of Economic Studies, Vol. 59 (1992), S. 777-794.

Stigler, G., The Theory of Price, 3rd ed., New York, 1966.

Tirole, J., Procurement and Renegotiation, in: Journal of Political Economy, Vol. 94 (1986), S. 235-259.

Williamson, O., Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications, New York 1975.

Williamson, O., The Economic Institutions of Capitalism, New York 1985.